

PCT/EP2004/011066

PCT/EP2004/011066

29. 10. 2004



REC'D 11 NOV 2004

WIPO

PCT

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MO 2004 A 000050 depositata il 04.03.2004.



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

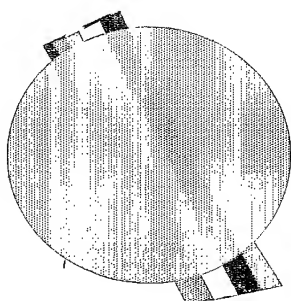
ROMA li.....11.11.2004.

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

.....Giampietro Carlotta

*Giampietro Carlotta*



## MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

04

MO2004A000050

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N°

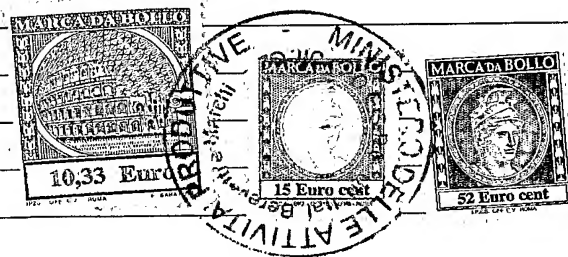


## A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	MARCHESI Marcello		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	PF	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3 MRCMCL59R07F257R
INDIRIZZO COMPLETO (Via, N° civ., CAP, LOCALITÀ, COMUNE, PROV.)	A4	41100 MODENA		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO (Via, N° civ., CAP, LOCALITÀ, COMUNE, PROV.)	A4			
<b>B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO</b>	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	B3			
<b>C. TITOLO</b>	C1	METODO PER LA CREAZIONE E L'ELABORAZIONE DI IMMAGINI PER USO ODONTOIATRICO		

## D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	MARCHESI Marcello
NAZIONALITÀ	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITÀ	D2	



## E. CLASSE PROPOSTA

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

## F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		TIPO	F2	
NUMERO DI DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
<b>G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI</b>	G1				
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I					

Dott. Ing. Marco Brunacci

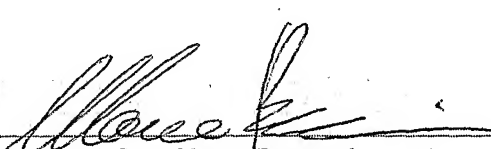
# MODULO A (2/2)

## I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM


LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	n. 5BM Dr. Ing. G. MODIANO; n. 156BM S.L. MODIANO; n. 632M Dr.ssa G.D. MODIANO; n. 766BM Dr.ssa M.N. MODIANO; n. 213BM Dr. Ing. N. ZANOTTI; n. 216 BM C.VENTUROLI; n. 910BM Dr. Ing. M. BRUNACCI; n. 1023BM Dr. Ing. S. COSENZA;
DEINOMINAZIONE STUDIO	I2	MODIANO GARDI PATENTS S.A.S.
INDIRIZZO	I3	Via Giardini, 605
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	41100 MODENA MO
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

## M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALL.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORIO 1 ESEMPLARE)	1		18
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 1 ESEMPLARE)	1		02
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	0		
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO	0		
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE	0		
(SI/NO)			
LETTERA D'INCARICO	SI		
PROCURA GENERALE	NO		
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO		
(LIRE/EURO)			
ATTESTATI DI VERSAMENTO	EURO		
Foglio AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	Centottantotto/51		
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	D F		
DATA DI COMPILAZIONE	04.03.2004		
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	 Dott. Ing. Marco Brunacci		

## VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	MO 2004A000050		
C.C.I.A.A. DI	MODENA		COD. 36
IN DATA	04.03.2004	; IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.		00	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE			L'UFFICIALE ROGANTE
			

**PROSPETTO MODULO A**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

NUMERO DI DOMANDA: **MO 2004A000050** DATA DI DEPOSITO: **04.03.2004**

**A. RICHIEDENTE/I** COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO

MARCHESI Marcello  
MODENA

**A. RICHIEDENTE/I** COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO

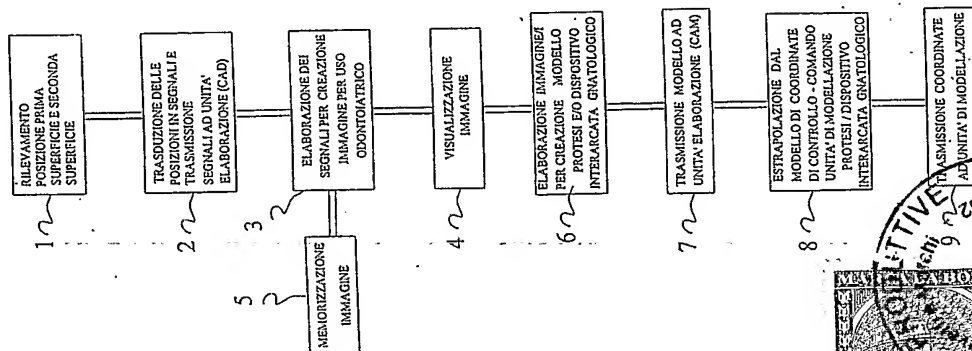
**C. TITOLO**

METODO PER LA CREAZIONE E L'ELABORAZIONE DI IMMAGINI PER USO ODONTOIATRICO

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
	E1	E2	E3	E4	E5

**D. RIASSUNTO**

Il metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico, comprende il rilevare la posizione di almeno una prima superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore di un paziente, e di almeno una seconda superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione dell'altra fra detta arcata superiore e detta arcata inferiore e/o ad un manipolo manovrato da un operatore sanitario all'interno della cavità orale del paziente, il trasdurre le posizioni rilevate di detta prima superficie e di detta seconda superficie in segnali da trasmettere ad un'unità di elaborazione elettronica in cui è implementato un software CAD, l'elaborare, da parte di detta unità di elaborazione, i segnali trasmessi per la creazione di un'immagine per uso odontoiatrico ed il visualizzare detta immagine in uno schermo.



FIRMA DEL/DEI  
RICHIEDENTE/I

Dott. Ing. Marco Brunacci



Descrizione di Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:  
"METODO PER LA CREAZIONE E L'ELABORAZIONE DI  
IMMAGINI PER USO ODONTOIATRICO".

A nome: **MARCHESI MARCELLO**, di cittadinanza italiana, residente in  
**41100 MODENA**.

Inventore designato: **MARCHESI MARCELLO**.

Depositato il: - **4 MAR. 2004** n. **MO 2004 A 000050**

### DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un metodo per la creazione e  
l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico.

E' nota, in odontoiatria, l'esigenza di rilevare immagini, sia statiche che,  
eventualmente, dinamiche, della dentatura dei pazienti per riprodurre o  
migliorarne la conformazione strutturale ed estetica in seguito ad interventi  
di conservativa, di ricostruzione protesica o di implantologia, o per  
studiarne l'occlusione o la cinematica/dinamica masticatoria o per assistere  
la produzione di protesi dentarie, del tipo di corone, ponti, inlay od onlay.

Con particolare riferimento alla produzione delle protesi, è noto che gli  
odontoiatri ne affidano la costruzione a studi odontotecnici esterni, loro  
collaboratori/fornitori.

Per la costruzione delle protesi dentarie è impiegato il noto metodo di  
fusione a cera persa.

Tale metodo consiste, essenzialmente, nel ricavare un modello della protesi  
in cera utilizzando un calco di gesso, precedentemente ottenuto colando  
gesso all'interno di un'impronta dell'arcata dentaria da ricostruire.

Il modello in cera viene successivamente ricoperto con uno strato di



**MODIANO GARDI PATENTS**  
Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dott. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli  
Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

materiale refrattario e, dopo che quest'ultimo si è consolidato, viene riscaldato in forno: la cera brucia e rimane uno stampo per fusione in materiale refrattario.

All'interno dello stampo viene colato il materiale costituente la protesi, ad esempio un metallo fuso, e, dopo che tale materiale si è consolidato, lo stampo viene rotto per l'estrazione della protesi così formata.

La protesi viene successivamente sottoposta a lavorazioni di finitura ed, infine, ricoperta con un materiale ceramico di rivestimento e sottoposta ad un ulteriore trattamento termico di consolidamento.

Questo metodo noto è svantaggiosamente lungo e laborioso, si sviluppa in numerose e complesse fasi e richiede l'esecuzione di numerose operazioni manuali da parte dell'odontotecnico.

Esso, inoltre, non assicura la produzione di protesi di qualità costante ed elevata, dipendendo dall'abilità e dall'esperienza dell'odontotecnico.

Nondimeno, la ricostruzione dei denti con tale metodo richiede numerose sedute dei pazienti durante le quali l'odontoiatra provvede a preparare il dente a moncone, a rilevare l'impronta da fornire all'odontotecnico, a provare la protesi in via di costruzione etc., ciascuna seduta potendo durare anche più di un'ora e fra una seduta e l'altra potendo intercorrere un tempo variabile da alcuni giorni ad alcune settimane con conseguenti disagi sia per i pazienti che per gli odontoiatri.

Si fa, infine, notare che, dalla preparazione del moncone fino all'applicazione della protesi definitiva, al paziente viene applicata una protesi provvisoria che, ad ogni seduta, deve essere rimossa e riapplicata con l'ausilio di appositi adesivi (cementi), dovendo ogni volta ripulire il



sito d'applicazione protesica dai residui di adesivo.

Sono anche noti metodi per la produzione di protesi dentarie che utilizzano sistemi di tipo CAD-CAM (computer aided design and manufacturing, ossia disegno e produzione assistita da computer).

Questi ultimi metodi consistono, essenzialmente, nel rilevare l'immagine del sito di applicazione della protesi ed eventualmente dei denti ad esso adiacenti e/o antagonisti, nel fornire tale immagine ad un computer, nell'elaborare, facendo uso dell'immagine rilevata e di eventuali ulteriori dati forniti in ingresso il disegno della protesi da costruire, nell'elaborare tale disegno per ricavare da esso dati di comando e di controllo di un'unità di fresatura e nel trasmettere i dati ricavati a tale unità di fresatura per comandarne e controllarne il relativo utensile che, operando su un blocco di materiale grezzo (metallo o ceramica), ricava da esso la protesi disegnata.

L'immagine del sito di applicazione della protesi è rilevata o mediante fotografia digitale o tramite la scansione elettronica di un modello in gesso ottenuto tramite un'impronta in materiale polimerico dell'arcata dentaria in cui esso è definito.

Rispetto al metodo per fusione a cera persa, i metodi che utilizzano sistemi del tipo CAD-CAM sono più brevi e meno laboriosi, consentono di ottenere protesi di qualità elevata e costante e di conformazione precisa.

Tuttavia, anche questi metodi noti, che utilizzano sistemi CAD-CAM, non sono scevri di inconvenienti fra i quali vanno ricordati il fatto che, in particolare nel caso in cui l'immagine del sito di applicazione protesica sia ricavata da un modello dell'arcata dentaria in cui esso è definito, richiedono l'esecuzione di laboriose e lunghe operazioni per la formatura



dell'impronta, del modello e per la scansione di quest'ultimo, ed il fatto che, nel caso in cui l'immagine del sito di applicazione sia ricavata con una camera digitale, non permettono di rilevare immagini estese e complete.

Altro svantaggio dei metodi noti consiste nel fatto che non consentono di produrre protesi di più di due o tre denti consecutivi.

Ulteriore inconveniente dei metodi noti consiste nel fatto che essi sono limitati alla produzione delle protesi e non forniscono alcun ausilio visivo nella preparazione dei siti di applicazione delle protesi stesse né nello studio della dentatura (in termini di estetica e di occlusione) dei pazienti preliminare ad un eventuale intervento odontoiatrico.

Compito precipuo del presente trovato è quello di eliminare gli inconvenienti sopralamentati escogitando un metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico, che consenta di rilevare immagini, sia statiche che dinamiche, in modo semplice e rapido senza l'ausilio di impronte.

Altro scopo del presente trovato consiste nell'escogitare un metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per la produzione di protesi, anche di più di tre denti consecutivi, che si integrino con la dentatura dei pazienti in termini di estetica e di occlusione.

Ulteriore scopo del presente trovato consiste nell'escogitare un metodo che sia d'ausilio nello studio della dentatura dei pazienti in termini di estetica e di occlusione, preliminare ad un generico intervento odontoiatrico e/o nella preparazione dei siti di applicazione di protesi.

Nell'ambito di tale compito tecnico, altro scopo del presente trovato è quello di assolvere i compiti precedenti con una struttura semplice, di



**MODIANO GARDI PATENTS**

Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli  
Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

relativamente facile attuazione pratica, di sicuro impiego ed efficace funzionamento, nonché di costo relativamente contenuto.

Questo compito e questi scopi vengono tutti raggiunti dal presente metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico, caratterizzato dal fatto che comprende il rilevare la posizione di almeno una prima superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore di un paziente, e di almeno una seconda superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione dell'altra fra detta arcata superiore e detta arcata inferiore e/o ad un manipolo manovrato da un operatore sanitario all'interno della cavità orale del paziente, il trasdurre le posizioni rilevate di detta prima superficie e di detta seconda superficie in segnali da trasmettere ad un'unità di elaborazione elettronica in cui è implementato un software CAD, l'elaborare, da parte di detta unità di elaborazione, i segnali trasmessi per la creazione di un'immagine per uso odontoiatrico ed il visualizzare detta immagine in uno schermo.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di dettaglio di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico, illustrato a titolo indicativo, ma non limitativo, nelle unite tavole di disegni in cui:

la figura 1 è uno schema a blocchi del metodo secondo il trovato;

la figura 2 è uno schema a blocchi di un'alternativa forma di esecuzione del metodo secondo il trovato.

Con particolare riferimento alle sopradette figure il metodo secondo il



trovato comprende un fase di rilevamento 1 della posizione di almeno una prima superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore di un paziente, e di almeno una seconda superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione dell'altra fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore e/o ad un manipolo manovrato da un operatore sanitario all'interno della cavità orale del paziente, una fase 2 di trasduzione delle posizioni rilevate della prima superficie e della seconda superficie in segnali e di trasmissione dei segnali stessi ad un'unità di elaborazione elettronica in cui è implementato un software CAD, una fase di elaborazione 3, con l'unità di elaborazione elettronica, dei segnali ad essa trasmessi per la creazione di un'immagine per uso odontoiatrico ed una fase di visualizzazione 4 dell'immagine creata in uno schermo.

Il metodo può, inoltre, comprendere una fase di memorizzazione 5 dell'immagine creata in un'unità di memoria associata all'unità di elaborazione.

Nella presente descrizione per arcata dentaria superiore ed arcata dentaria inferiore si intendono le serie dei denti o degli impianti osteointegrati inseriti negli alveoli dell'osso rispettivamente della mascella e della mandibola, per protesi si intende un dispositivo artificiale sostitutivo di una porzione di un dente, di un dente intero o di più denti adiacenti, del tipo, ad esempio, di inlay, onlay, corone o ponti, per sito di applicazione di una protesi si intende la sede di applicazione della protesi stessa e che, ad esempio, potrebbe essere costituito da un moncone (naturale, ossia ricavato da un dente, o artificiale, ossia applicato su un impianto osteointegrato),



**MODIANO GARDI PATENTS**  
Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli  
Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

mentre per dispositivo interarcata gnatologico si intende un dispositivo di correzione dell'occlusione della mandibola e/o della mascella, del tipo, ad esempio, dei cosiddetti "bite" (morsi) in resina.

Come meglio apparirà nel prosieguo della presente descrizione, al variare del posizionamento della prima e della seconda superficie, l'immagine elaborata può avere varia natura ed essere rappresentativa di diverse entità, quali, ad esempio:

- la relazione di occlusione della mandibola e della mascella,
- la cinematica/dinamica masticatoria,
- la conformazione di una o di entrambe le arcate dentarie superiore ed inferiore o di una loro porzione prima di un intervento odontoiatrico,
- l'evoluzione della conformazione di un sito di applicazione di una protesi durante la sua preparazione e/o la sua conformazione finale.

Diversi possono essere, inoltre, gli usi di tali immagini; esse, ad esempio, possono essere usate, singolarmente o in combinazione tra loro, al fine di:

- studiare l'occlusione di mascella e mandibola e la cinematica/dinamica masticatoria,
- rilevare e/o di analizzare, sia dal punto di vista strutturale che estetico, lo stato attuale della dentatura preliminarmente ad un intervento,
- assistere l'operatore sanitario in un intervento come, ad esempio, nella preparazione di un sito di applicazione di una protesi,
- creare un modello della protesi o di un dispositivo interarcata gnatologico per la loro produzione, ed altro ancora.

Nel caso in cui, ad esempio, la prima superficie è associata ad almeno una



porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore e la seconda superficie è associata ad almeno una porzione dell'altra fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore si può ottenere un'immagine, in forma, ad esempio, di un grafico tridimensionale, rappresentativa del moto relativo fra la mascella e la mandibola, utilizzabile per analisi gnatologiche dell'occlusione e/o della cinematica/dinamica masticatoria e/o per la produzione di un dispositivo interarcata gnatologico e/o per integrare la creazione di protesi con corretto aggiustamento occlusale.

Nel caso in cui, invece, la prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore e la seconda superficie è associata ad un manipolo di tipo tastatore, si può ottenere un'immagine tridimensionale dello stato, ossia della conformazione strutturale e/o dell'aspetto estetico, di tale porzione prima di un intervento odontoiatrico, ad esempio, di ricostruzione protesica, conservativa, implantologia o altro.

Se, invece, la prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore nella quale è in via di definizione o è già definito un sito di applicazione di una protesi, mentre la seconda superficie è associata ad un manipolo, di tipo utensile e/o tastatore, utilizzato, rispettivamente, nella fase terminale di preparazione del sito stesso o per tastare il sito di applicazione già preparato, si può ottenere un'immagine tridimensionale del sito stesso, utilizzabile, ad esempio, per l'elaborazione di un modello per la produzione della protesi da applicare in esso.



**MODIANO GARDI PATENTS**

Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli  
Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

Infine, se la prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore ove occorre definire un sito di applicazione di una protesi e la seconda superficie è associata ad un manipolo di tipo utensile per la preparazione di tale sito, si può ottenere, durante la preparazione del sito stesso, un'immagine tridimensionale della posizione relativa del manipolo rispetto alla porzione di arcata superiore o inferiore interessata per la preparazione assistita del sito di applicazione stesso.

In quest'ultimo caso, il metodo secondo il trovato può comprendere la definizione di un primo asse di riferimento della porzione di arcata dentaria superiore od inferiore nella quale occorre definire il sito di applicazione e di un secondo asse di riferimento del manipolo, il rilevamento della posizione relativa del secondo asse rispetto al primo asse, il confronto fra la posizione relativa rilevata con predefinite posizioni di riferimento limite memorizzate nell'unità di elaborazione elettronica e la segnalazione dell'eventuale sconfinamento della posizione relativa rilevata rispetto alle posizioni di riferimento limite.

La posizione relativa fra il primo ed il secondo asse può essere definita dal loro angolo d'incidenza e le posizioni di riferimento limite possono essere definite dall'ampiezza massima o minima di tale angolo di incidenza.

Durante la preparazione assistita di un sito di applicazione, il metodo secondo il trovato può comprendere il controllo della quantità di materiale asportato dal manipolo utensile dal dente o dall'impianto osteointegrato in lavorazione e/o l'altezza di quest'ultimo per evitare, rispettivamente, che la prima superi un valore massimo predefinito e la seconda scenda al di sotto



di un valore minimo predefinito.

La fase di rilevamento 1 può essere di cosiddetto tipo attivo o di cosiddetto tipo passivo; nel primo caso comprende l'emissione di radiazioni elettromagnetiche da parte della prima e della seconda superfici e la ricezione delle radiazioni da esse emesse, nel secondo caso comprende l'emissione di radiazioni elettromagnetiche verso la prima e la seconda superfici e la ricezione delle radiazioni da esse riflesse/assorbite.

Le radiazioni elettromagnetiche appartengono, preferibilmente, al campo degli infrarossi.

In un'alternativa forma di esecuzione il metodo secondo il trovato comprende, anche, una fase di elaborazione 6 almeno dell'immagine di un sito di applicazione e/o dell'immagine rappresentativa del moto relativo fra la mascella e la mandibola per creare, con il CAD, il modello tridimensionale rispettivamente della protesi da applicare in tale sito e/o di un dispositivo interarcata gnatologico per la correzione, ad esempio, di difetti di occlusione della mandibola e/o della mascella.

Nel caso in cui l'immagine elaborata sia quella di un sito di applicazione di una protesi al fine di creare il modello della protesi stessa, tale immagine può essere elaborata in combinazione con almeno un'immagine scelta dal gruppo comprendente:

- l'immagine delle porzioni dell'arcata dentaria superiore o dell'arcata dentaria inferiore ad esso adiacenti,
- l'immagine delle porzioni dell'arcata dentaria superiore o dell'arcata dentaria inferiore ad esso antagoniste,
- l'immagine dello stato della porzione dell'arcata dentaria superiore o



dell'arcata dentaria inferiore in cui esso è definito precedente alla creazione del sito stesso,

- l'immagine, in forma, ad esempio, di un grafico tridimensionale, rappresentativa del moto relativo fra la mascella e la mandibola,
- la/e immagini di un database di modelli di denti o altro,

tutte precedentemente rilevate e/o elaborate e memorizzate.

In tal modo è possibile creare il modello tridimensionale di una protesi di forma atta a riprodurre o a modificare la relazione di occlusione con le porzioni di arcate dentarie adiacenti e/o antagoniste al sito e/o a riprodurre o modificare lo stato (strutturale e/o estetico) della porzione di arcata dentaria superiore o di arcata dentaria inferiore in cui è definito il sito di applicazione precedente alla creazione del sito stesso.

E', quindi, possibile creare protesi che riproducano i denti originari o che li modifichino, migliorandoli.

Infine, il metodo comprende una fase di trasmissione 7 del modello della protesi o del dispositivo interarcata gnatologico ricavato nella fase di elaborazione 6 ad un'unità di elaborazione elettronica ausiliaria in cui è implementato un software CAM, una fase di estrapolazione 8 dal modello trasmesso delle coordinate di controllo e di comando di un'unità di modellazione a controllo elettronico ed una fase di trasmissione 9 delle coordinate estrapolate all'unità di modellazione per la produzione della protesi o del dispositivo interarcata gnatologico corrispondente al modello creato nella fase di elaborazione 6.

Utilmente, l'unità di elaborazione elettronica e l'unità di elaborazione elettronica ausiliaria coincidono tra loro.



**MODIANO GARDI PATENTS**  
Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli  
Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

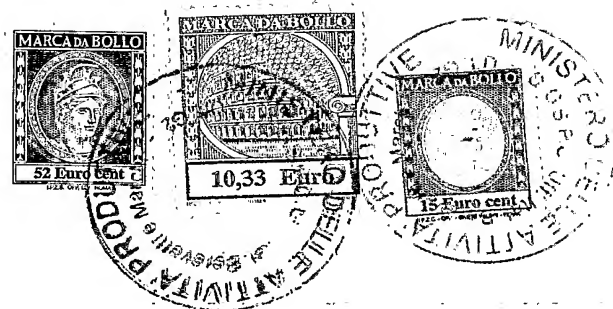
L'unità di modellazione è, generalmente, costituita da un'unità di fresatura di un blocco di materiale e può essere di tipo remoto.

Si è in pratica constatato come il trovato descritto raggiunga gli scopi proposti.

Il trovato così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da altri tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati, nonché le forme e le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze senza per questo uscire dall'ambito di protezione delle seguenti rivendicazioni.



**MODIANO GARDI PATENTS**

Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dot. Ing. Emanuele Luppi  
Dot. Ing. Nemo Zanotti  
Caplo Venturoli

Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

## RIVENDICAZIONI

- 1) Metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico, caratterizzato dal fatto che comprende il rilevare la posizione di almeno una prima superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione di una fra l'arcata dentaria superiore e l'arcata dentaria inferiore di un paziente, e di almeno una seconda superficie di riferimento, associata ad almeno una porzione dell'altra fra detta arcata superiore e detta arcata inferiore e/o ad un manipolo manovrato da un operatore sanitario all'interno della cavità orale del paziente, il trasdurre le posizioni rilevate di detta prima superficie e di detta seconda superficie in segnali da trasmettere ad un'unità di elaborazione elettronica in cui è implementato un software CAD, l'elaborare, da parte di detta unità di elaborazione, i segnali trasmessi per la creazione di un'immagine per uso odontoiatrico ed il visualizzare detta immagine in uno schermo.
- 2) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto rilevare comprende l'emettere radiazioni elettromagnetiche da dette prima e seconda superfici ed il ricevere le radiazioni emesse.
- 3) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto rilevare comprende l'emettere radiazioni elettromagnetiche verso dette prima e seconda superfici e il ricevere le radiazioni riflesse/assorbite da dette prima e seconda superfici.
- 4) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra detta arcata dentaria superiore e detta arcata dentaria inferiore e detta seconda superficie è associata ad almeno una porzione dell'altra fra



detta arcata dentaria superiore e detta arcata dentaria inferiore per la creazione di un'immagine rappresentativa del moto relativo fra detta mascella e detta mandibola per analisi gnatologiche dell'occlusione e/o della cinematica/dinamica masticatoria e/o per la produzione di un dispositivo interarcata gnatologico e/o per integrare la creazione di protesi con corretto aggiustamento occlusale.

5) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra detta arcata dentaria superiore e detta arcata dentaria inferiore e detta seconda superficie è associata ad un manipolo di tipo tastatore per la creazione di un'immagine tridimensionale dello stato di detta porzione prima di un intervento odontoiatrico.

6) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra detta arcata dentaria superiore e detta arcata dentaria inferiore e detta seconda superficie è associata ad un manipolo, di tipo utensile e/o tastatore, per la creazione di un'immagine tridimensionale del sito di applicazione di una protesi, definito in detta porzione, per la produzione di detta protesi.

7) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima superficie è associata ad almeno una porzione di una fra detta arcata dentaria superiore e detta arcata dentaria inferiore e detta seconda superficie è associata ad un manipolo di tipo utensile per la creazione di un'immagine tridimensionale della posizione relativa di detto manipolo rispetto a detta porzione per la preparazione assistita di detto sito



**MODIANO GARDI PATENTS**

Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli

Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

di applicazione.

8) Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che comprende il definire un primo asse di riferimento in detta porzione per la preparazione di detto sito di applicazione ed un secondo asse di riferimento di detto manipolo, il rilevare la posizione relativa di detto secondo asse rispetto a detto primo asse, il confrontare la posizione relativa rilevata con predefinite posizioni di riferimento limite memorizzate in detta unità di elaborazione elettronica ed il segnalare lo sconfinamento di detta posizione relativa rilevata da dette posizioni di riferimento limite.

9) Metodo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta posizione relativa è definita dall'angolo d'incidenza definito da detto secondo asse e detto primo asse, dette posizioni di riferimento limite essendo definite dall'ampiezza massima o minima di detto angolo di incidenza.

10) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 7 a 9, caratterizzato dal fatto che comprende il rilevare la quantità di materiale asportato dal manipolo utensile dal dente o dall'impianto osteointegrato in lavorazione in detta porzione e/o l'altezza di quest'ultimo, il confrontare detta quantità e/o detta altezza rilevate rispettivamente con un predefinibile valore massimo di riferimento e con un predefinibile valore minimo di riferimento ed il segnalare lo sconfinamento di detta quantità e/o detta altezza rilevate rispetto a detti valori, massimo e minimo, di riferimento.

11) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette radiazioni elettromagnetiche appartengono al campo degli infrarossi.



**MODIANO GARDI PATENTS**

Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli

Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

12) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende il memorizzare dette immagini in un'unità di memoria associata a detta unità di elaborazione.

13) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende l'elaborare almeno l'immagine di detto sito di applicazione e/o l'immagine rappresentativa del moto relativo fra detta mascella e detta mandibola per creare, con detto CAD, il modello tridimensionale rispettivamente di detta protesi e/o di un dispositivo interarcata gnatologico.

14) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende l'elaborare l'immagine di detto sito di applicazione e di almeno un'immagine scelta dal gruppo comprendente:

- l'immagine delle porzioni dell'arcata dentaria superiore o dell'arcata dentaria inferiore ad esso adiacenti,
- l'immagine delle porzioni dell'arcata dentaria superiore o dell'arcata dentaria inferiore ad esso antagoniste,
- l'immagine dello stato della porzione dell'arcata dentaria superiore o dell'arcata dentaria inferiore in cui esso è definito precedente alla creazione del sito stesso,
- l'immagine, del tipo di un grafico tridimensionale, rappresentativa del moto relativo fra la mascella e la mandibola,
- la/e immagini di un database di modelli di denti o altro,

per creare, con detto CAD, il modello tridimensionale di detta protesi di forma atta a riprodurre o modificare la relazione di occlusione con dette porzioni adiacenti e/o antagoniste e/o a riprodurre o modificare lo stato



**MODIANO GARDI PATENTS**  
Dr. Ing. Marco Brunacci  
Dr. Ing. Simona Cosenza  
Dr. Ing. Stefania Fiorini  
Dott. Ing. Emanuele Luppi  
Dott. Ing. Nemo Zanotti  
Carlo Venturoli  
Via Giardini n. 605  
41100 Modena (Italy)  
Tel. 059-357570  
Fax. 059-355162  
E-mail: modiano.gardi@modiano.com

della porzione di arcata dentaria superiore o di arcata dentaria inferiore in cui è definito detto sito di applicazione precedente alla creazione del sito stesso.

15) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende il trasmettere detto modello di detta protesi o di detta protesi gnatologica ad un'unità di elaborazione elettronica ausiliaria in cui è implementato un software CAM, l'estrarre da detto modello le coordinate di controllo e di comando di un'unità di modellazione a controllo elettronico ed il trasmettere dette coordinate a detta unità di modellazione per la produzione di detta protesi o di detta protesi gnatologica.

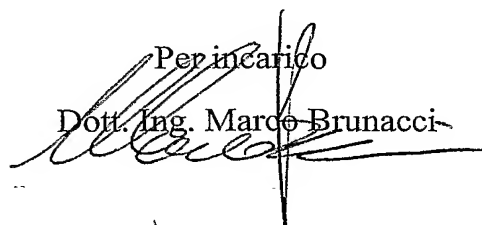
16) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di elaborazione elettronica e detta unità di elaborazione elettronica ausiliaria coincidono.

17) Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di modellazione è un'unità di fresatura di un blocco di materiale.

18) Metodo per la creazione e l'elaborazione di immagini per uso odontoiatrico, secondo una o più delle precedenti rivendicazioni e secondo quanto descritto ed illustrato agli scopi specificati.

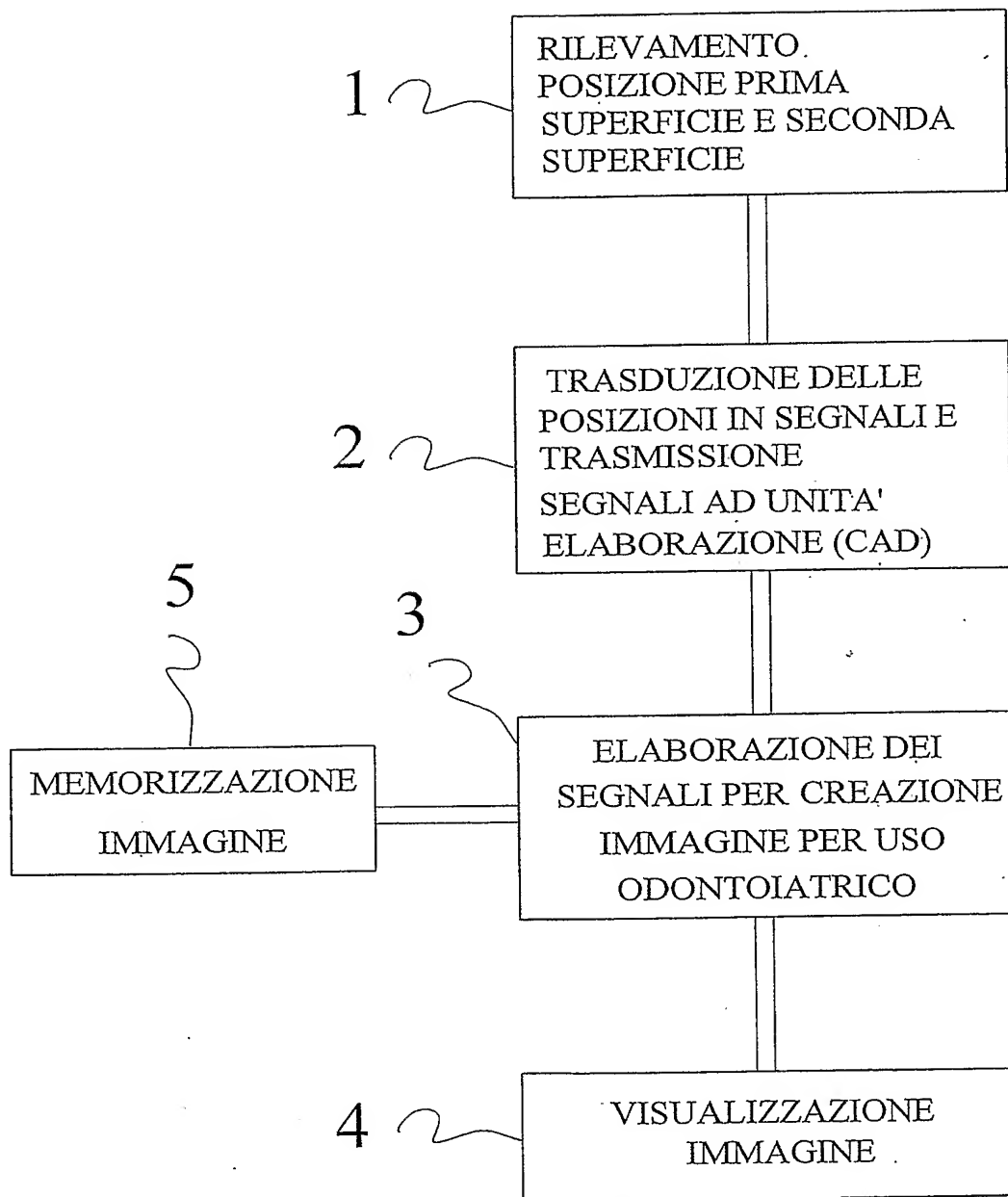
Modena, 4 marzo 2004

Per incarico  
Dott. Ing. Marco Brunacci



<b>MODIANO GARDI PATENTS</b> Dr. Ing. Marco Brunacci Dr. Ing. Simona Cosenza Dr. Ing. Stefania Fiorini Dott. Ing. Emanuele Luppi Dott. Ing. Nemo Zanotti Carlo Venturoli Via Giardini n. 605 41100 Modena (Italy) Tel. 059-357570 Fax. 059-355162 E-mail: modiano.gardi@modiano.com
--

Fig. 1

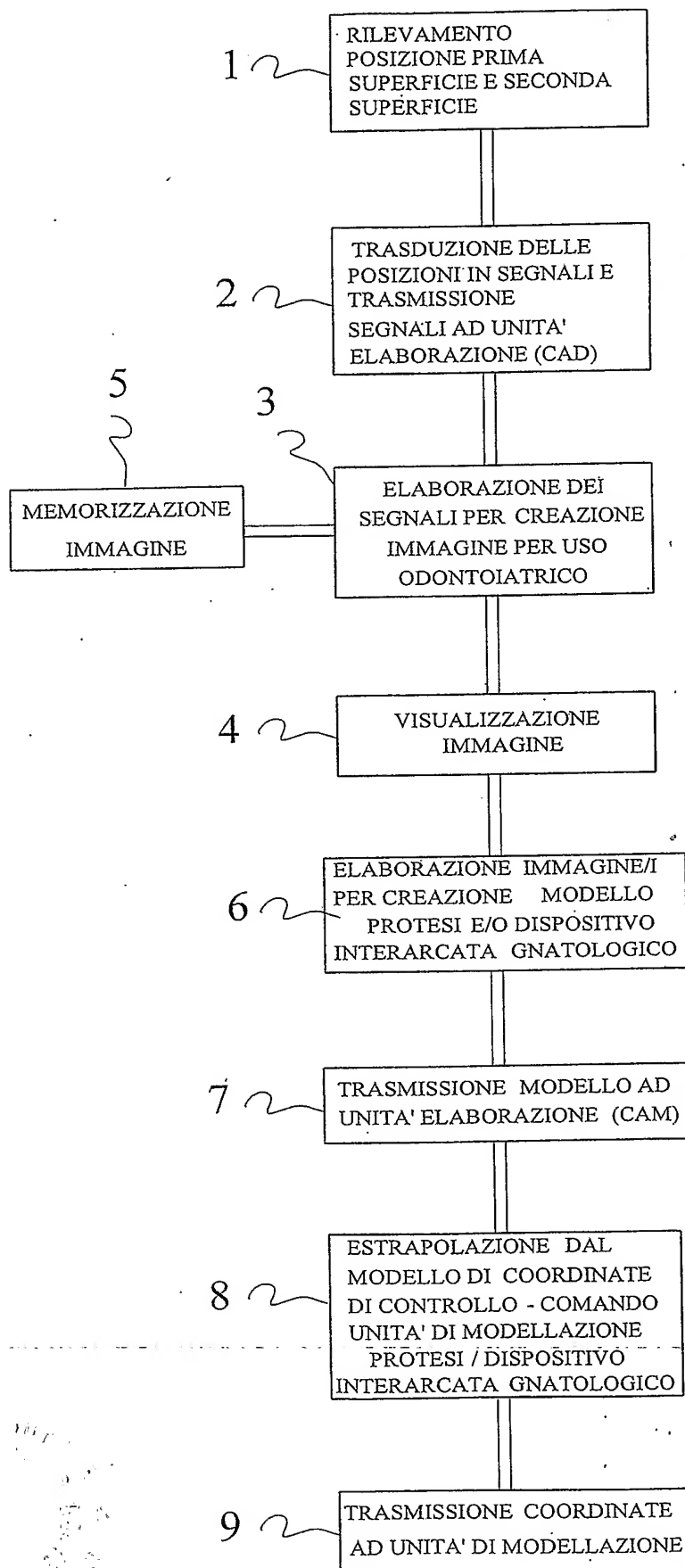


MODIANO GARDI PATENTS  
 Via Garibaldi 23 - 41012 Modena (Italy)  
 Tel. (059) 367.570 - Telex (059) 355.162



*Carlo Barile*

Fig. 2



MODIANO GARDI PATENTS

Modena, 005 - 4100000000 (Italy)  
Tel. (059) 355.162 Fax (059) 355.162



